

Immobilizer for preventing unauthorized starting of a motor vehicle and method for operating the same

Patent Number: ☐ US5675490
Publication date: 1997-10-07
Inventor(s): BACHHUBER ANTON (DE)
Applicant(s): SIEMENS AG (DE)
Requested Patent: ☐ DE4333474
Application Number: US19960603931 19960220
Priority Number(s): DE19930012504U 19930820; DE19934333474 19930930
IPC Classification: B60R25/04
EC Classification: B60R25/04
Equivalents: ☐ EP0713460 (WO9505958), B1, ☐ WO9505958

Abstract

An immobilizer for a motor vehicle and a method for operating the immobilizer include a test unit, control devices connected through a data line to the test unit, and at least one ignition key having a transponder. When the ignition key is actuated, the test unit transmits a request signal through the data line to all of the control devices, which respond thereto by transmitting back identification codes which are compared with desired codes. The test unit prevents starting of the motor if fewer than a prescribed number of control devices reply with their identification code. The test unit enables all of the control devices if at least the prescribed number of control devices reply with their identification code word, in the event of interrogation.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 33 474 A 1**

⑤1 Int. Cl. 6:
B 60 R 25/04

②1 Aktenzeichen: P 43 33 474.1
②2 Anmeldetag: 30. 9. 93
④3 Offenlegungstag: 23. 2. 95

DE 43 33 474 A 1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1

20.08.93 DE 93 12 504.6

⑦1 Anmelder:

Siemens AG, 80333 München, DE

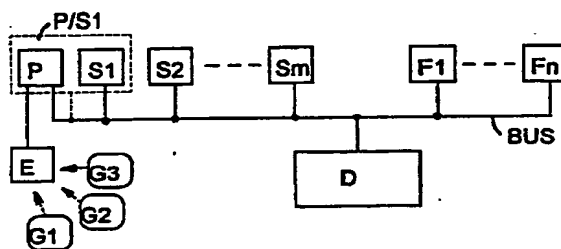
⑦2 Erfinder:

Bachhuber, Anton, Dipl.-Ing., 84085 Langquaid, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Wegfahrsperre für ein Kraftfahrzeug

⑤7 Zu der Wegfahrsperre gehören eine Prüfeinheit (P), über eine Datenleitung mit dieser verbundene Steuergeräte (S, F) und mindestens ein Zündschlüssel mit einem Transponder (G). Die Prüfeinheit (P) sendet bei Betätigen des Zündschlüssels ein Anforderungssignal über die Datenleitung (BUS) an alle Steuergeräte (S, F), die daraufhin Kennungscodes zurücksenden, die mit Sollcodes verglichen werden. Die Prüfeinheit (P) verhindert das Starten des Motors, falls weniger als eine vorbestimmte Anzahl der Steuergeräte (S, F) mit ihrem Kennungscodewort antwortet. Sie gibt alle Steuergeräte (S, F) frei, falls bei der Abfrage mindestens die vorbestimmte Anzahl der Steuergeräte (S, F) mit ihrem Kennungscodewort antwortet.



DE 43 33 474 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 94 408 088/383

9/29

Die Erfindung betrifft eine Wegfahrsperre gemäß Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Eine Wegfahrsperre ist eine Steuereinheit, die ein Kraftfahrzeug vor unberechtigtem Benutzen sichert. Hierzu wird von einem Zündschlüssel mit einem Transponder oder von einem tragbaren Transponder in Form einer Chipkarte ein Benutzercode an die Wegfahrsperre geschickt. Nur wenn der Benutzer berechtigt ist, läßt sich das Kraftfahrzeug starten. Bei Übereinstimmung des Benutzercodes mit einem Berechtigungscodewort wird beispielsweise die Motorsteuerung aktiviert. Durch den Versuch, dies mit nicht berechtigten Schlüsseln, Transponder oder durch Überbrücken der Wegfahrsperre zu erreichen, wird die Motorsteuerung hingegen nicht freigegeben.

Durch Austausch des Motorsteuergeräts und Überbrücken der Wegfahrsperre läßt sich das Kraftfahrzeug dennoch auf Dauer benutzen.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Wegfahrsperre zu schaffen, die höchste Sicherheit vor unbefugtem Benutzen eines Kraftfahrzeugs — selbst bei Austausch von Steuergeräten — bietet, wobei die Verfügbarkeit des Kraftfahrzeugs gewährleistet sein soll.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 und durch ein Verfahren nach Anspruch 6 gelöst.

Bei dieser Lösung weisen mehrere Steuergeräte, beispielsweise zum Steuern der Luftmenge, der Kraftstoffeinspritzung, der Zündung, des Getriebes, eines Airbags oder der Zentralverriegelung, jeweils einen Kennungscodewort auf, der bei Aufforderung durch die Wegfahrsperre über eine Datenleitung an eine Prüfeinheit geschickt und dort mit einem Sollcode verglichen wird. Falls nicht mindestens eine vorgegebene Anzahl von Steuergeräten mit ihrem Kennungscodewort oder gar nicht antwortet, dann verbleiben alle oder ein Teil der Steuergeräte in einem inaktiven Zustand, so daß das Kraftfahrzeug nicht gestartet oder gefahren werden kann.

Zum unberechtigten Benutzen des Kraftfahrzeugs müßten nun schon alle Steuergeräte ausgetauscht werden, was allerdings sehr aufwendig ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Dabei kann die Prüfeinheit in einem Steuergerät untergebracht sein. Mit einem Kennungscodewortgeber können die Steuergeräte oder ausgetauschte Steuergeräte initialisiert werden. Bei dieser Wegfahrsperre wird vorübergehend toleriert, daß nicht zum Betrieb des Kraftfahrzeugs unbedingt notwendige Steuergeräte ausgefallen sind, sie müssen jedoch nach einer Zeitdauer ausgetauscht werden, da ansonsten das Kraftfahrzeug von der Prüfeinheit in einen inaktiven Zustand gebracht wird. Dies hat den Vorteil, daß das Kraftfahrzeug noch gestartet und zu einer Werkstatt gebracht werden kann, wenn ein — und zwar ein nicht zum Betrieb unbedingt notwendiges — Steuergerät oder die Prüfeinheit selber defekt ist und ausgetauscht werden muß. Die Prüfeinheit kann ein selbständiges, zum Betrieb des Kraftfahrzeugs unbedingt notwendiges Steuergerät sein. Sie kann aber auch in einem ohnehin vorhandenen Steuergerät untergebracht sein.

Die Anzahl der Startvorgänge kann durch einen Zähler aufaddiert werden. Die Prüfeinheit versetzt das Kraftfahrzeug in einen inaktiven Zustand, falls der Zählerstand nicht von Zeit zu Zeit von einer externen und autorisierten RESET-Einheit auf Null zurückgesetzt wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im folgenden unter Bezugnahme auf die schematische Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Teilansicht einer erfindungsgemäßen Wegfahrsperre;

Fig. 2 ein Blockdiagramm der Wegfahrsperre und

Fig. 3 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Betreiben der Wegfahrsperre.

Eine Wegfahrsperre für ein Kraftfahrzeug kann das bestimmungsgemäße Benutzen eines Kraftfahrzeugs durch einen unberechtigten Benutzer verhindern. Eine Prüfeinheit P (Fig. 1) der Wegfahrsperre kann in einem Gehäuse an dem Zündschloß Z des Fahrzeugs angeordnet sein. Sobald ein Zündschlüssel ZS im Schloß steckt und betätigt wird, wird durch die Wegfahrsperre die Berechtigung des Benutzers in der Prüfeinheit P überprüft.

Hierzu wird von einem Transponder G (Benutzercodegeber), der mit dem Zündschlüssel verbunden ist, ein Benutzercodewort (im folgenden als Benutzercode bezeichnet) an eine Sende- und Empfangsantenne E der Wegfahrsperre drahtlos übermittelt. Wenn mehrere Benutzer berechtigt sein sollen, so haben sie alle einen eigenen Zündschlüssel ZS mit jeweils eigenen Benutzercodes. Die Prüfeinheit P vergleicht den Benutzercode mit einem in der Prüfeinheit P gespeicherten Berechtigungscodewort (im folgenden als Berechtigungscodewort bezeichnet). Bei Übereinstimmung kann das Fahrzeug zum bestimmungsgemäßen Gebrauch freigegeben werden. Hierzu kann beispielsweise das Motorsteuergerät, das im ungeprüften Zustand gesperrt ist, entriegelt werden, so daß der Motor gestartet werden kann.

Damit die Wegfahrsperre nicht durch Austausch der Motorsteuerung allein umgangen werden kann, ist die Prüfeinheit P mit weiteren Steuergeräten S_i und F_j (Fig. 2, mit $i = 1$ bis m und $j = 1$ bis n , S_i sind betriebsrelevante Steuergeräte, wie Motorsteuerung, und F_j sind nicht betriebsrelevante Steuergeräte, wie z. B. Airbag-Steuergerät) im Kraftfahrzeug über eine Datenleitung BUS verbunden. Alle Steuergeräte S_i und F_j sind ohnehin vorhanden, z. B. Zünd-, ABS-, Zentralverriegelung, Getriebe, Niveausteuergestaltung, usw., und werden beim Versuch, das Kraftfahrzeug zu starten durch die Wegfahrsperre überprüft. Bei unberechtigter Benutzung bleiben die betriebsrelevanten Steuergeräte gesperrt, so daß das Kraftfahrzeug nicht in Gang gesetzt werden kann. Um die Wegfahrsperre zu umgehen, müßten nun alle Steuergeräte S_i und F_j ausgetauscht werden.

Die Wegfahrsperre ist ein Sicherheitssystem bestehend aus der Prüfeinheit P mit ihrer Sende- und Empfangseinheit E, den Steuergeräten S_i und F_j , die über die Datenleitung BUS mit der Prüfeinheit P verbunden sind, sowie mehreren tragbaren Benutzercodegebern.

In jedem Steuergerät S_i und F_j ist ein Kennungscodewort (im folgenden als Kennungscodewort bezeichnet) gespeichert, das jeweils von der Prüfeinheit P abgefragt wird, um zu verhindern, daß mit einem Kennungscodewort versehene Steuergeräte S_i und F_j unerlaubterweise gegen nicht codierte Steuergeräte ausgetauscht werden. Wenn die Kennungscodes überprüft und alle berechtigt sind, so kann das Kraftfahrzeug durch Aktivieren zumindest eines betriebsrelevanten Steuergeräts S_i in Gang gesetzt werden. Anhand der Fig. 2 und 3 wird die Wegfahrsperre und das Verfahren zu ihrem Betreiben näher erläutert.

Wenn ein Benutzer mit einem Benutzercodegeber G_k (im Ausführungsbeispiel mit $k = 1$ bis 3), z. B. in Form eines Zündschlüssels ZS, der einen Transponder G auf-

weist, oder in Form einer Chipkarte mit einem Transponder, das Fahrzeug benutzen möchte, so muß ein Dialog zwischen der Wegfahrsperre und dem Benutzercodegeber G_k stattfinden. Der Dialog kann beispielsweise durch Drehen des Zündschlüssels ZS im Zündschloß Z ausgelöst werden. Dabei wird überprüft, ob der Benutzercodegeber G_k berechtigt ist, das Fahrzeug zu starten. Hierzu wird der Benutzercode mit dem Berechtigungscode in der Prüfeinheit P verglichen.

Wenn beide Codes übereinstimmen, so wird ein Anforderungssignal über die Datenleitung BUS der Reihe nach an alle oder nur einen Teil der angeschlossenen Steuergeräte S_i und F_j geschickt. Diese empfangen das Anforderungssignal und werden dadurch veranlaßt, mit ihrem Kennungscode zu antworten. In der Prüfeinheit P wird dann registriert, ob und mit welchem Kennungscode die Steuergeräte S_i und F_j geantwortet haben. Hierzu werden die empfangenen Kennungscodes mit Sollcodewerten (Sollcodes) verglichen. Falls alle Steuergeräte S_i und F_j richtig geantwortet haben, wird — gesteuert durch die Prüfeinheit P — ein Freigabesignal an das oder die Steuergeräte S_i geschickt, wodurch ein Starten des Kraftfahrzeugs ermöglicht wird. Ansonsten verbleiben die Steuergeräte S_i in einem inaktiven Zustand.

Die betriebsrelevanten Steuergeräte S_i , d. h. die Steuergeräte, die unbedingt zum Betrieb des Kraftfahrzeugs notwendig sind, werden beim Abstellen des Kraftfahrzeugs in einen inaktiven Zustand versetzt. Zu den betriebsrelevanten Steuergeräten gehört auch die Prüfeinheit P, die ebenfalls im Ruhezustand des Kraftfahrzeugs gesperrt ist. Der inaktive Zustand kann nur durch einen berechtigten Benutzer wieder aufgehoben werden.

Falls eines der Steuergeräte F_j , das nicht unbedingt zum Betrieb des Kraftfahrzeugs nötig ist, defekt ist und ersetzt werden muß, so kann es auf das Anforderungssignal gar nicht oder nur mit einem falschen Kennungscode antworten. Dies wird von der Prüfeinheit P erkannt. Der Fahrer wird durch ein optische oder akustische Anzeige gewarnt und auf die Notwendigkeit hingewiesen, daß das Kraftfahrzeug nur noch für eine kurze Dauer, beispielsweise für eine bestimmte Fahrtstrecke, eine vorgegebene Zeitdauer oder eine Anzahl von Startvorgängen, in Betrieb sein wird. Das Kraftfahrzeug kann somit z. B. aus dem Urlaub heimgeholt werden, damit es in der heimischen Werkstätte repariert und das defekte Steuergerät F_j ausgetauscht werden kann. Falls das defekte Steuergerät F_j nicht ausgetauscht wird, wird das Kraftfahrzeug nach Ablauf der Dauer durch die Prüfeinheit P still gelegt.

Aus diesem Grund genügt es, wenn bei der Abfrage nach den Kennungscodes — nicht alle, sondern — mindestens eine vorbestimmte Anzahl der Steuergeräte S_i und F_j mit ihrem Kennungscode antworten. Wenn beispielsweise vier Steuergeräte S_i und F_j abgefragt werden, so genügt es, daß drei mit einem gültigen Kennungscode antworten. Somit ist die Verfügbarkeit des Kraftfahrzeugs jederzeit gewährleistet. Es kann also nicht passieren, daß aufgrund eines defekten und ausgetauschten Steuergeräts, das nicht unbedingt zum Betrieb des Kraftfahrzeugs nötig ist, das Kraftfahrzeug überhaupt nicht mehr zu bewegen ist.

Antworten jedoch weniger als die vorbestimmte Anzahl von Steuergeräten S_i und F_j mit ihrem Kennungscode, so beläßt die Prüfeinheit P mindestens ein Steuergerät S_i in einem inaktiven Zustand, so daß das Starten oder das Fahren des Kraftfahrzeugs verhindert wird. Demzufolge muß das inaktivierte Steuergerät S_i ein betriebsrelevantes Steuergerät sein, da ansonsten die

Wegfahrsperre nicht wirksam wäre.

Neue Steuergeräte S_i und F_j sind anfangs in einem Grundzustand (Neumodus). Der Neumodus wird von der Prüfeinheit P erkannt. Wenn sich alle oder der größte Teil der Steuergeräte S_i und F_j im Neumodus befinden, so werden alle Steuergeräte S_i und F_j mit einem Kennungscode und die Benutzercodegeber G_k mit einem Benutzercode versehen (Erstinitialisierung). Dies kann beispielsweise nach der Herstellung des Kraftfahrzeugs, d. h. am Bandende beim Automobilhersteller, mit Hilfe eines nicht dargestellten, autorisierten Kennungscodegebers geschehen. In diesem sind die Kennungscodes aller in dem Kraftfahrzeug vorhandenen Steuergeräte S_i und F_j gespeichert. Bei der Erstinitialisierung wird durch die Prüfeinheit P festgelegt, welche Steuergeräte S_i und F_j überhaupt von der Wegfahrsperre zu prüfen sind.

Die Erstinitialisierung ist irreversibel, d. h. sie kann durch einen Dieb nicht rückgängig gemacht werden. Die Steuergeräte S_i und F_j können also danach nicht mehr erstinitialisiert werden.

Nach der Erstinitialisierung gehen die Steuergeräte S_i und F_j in einen Betriebsmodus über. Nur im Betriebsmodus kann das Kraftfahrzeug gestartet werden, wenn der Start durch einen berechtigten Benutzercodegeber G_k ausgelöst wurde und eine Mindestanzahl von Steuergeräten S_i und F_j mit der Prüfeinheit P über die Datenleitung BUS verbunden sind.

Gegen defekte Steuergeräte S_i und F_j ausgetauschte neue Steuergeräte S_i und F_j sind anfangs ebenfalls im Neumodus. Dies wird von der Prüfeinheit P erkannt. In diesem Fall kann nur das neue Steuergerät S_i oder F_j erstmals initialisiert (Re-Initialisierung) werden, wenn von der Prüfeinheit P erkannt wird, daß die restlichen Steuergeräte S_i und F_j mit ihrem Kennungscode antworten und mindestens ein berechtigter Benutzercodegeber G_k vorhanden ist.

Die Erst- und die Re-Initialisierung können auch über eine Diagnose-Schnittstelle D, die ohnehin im Kraftfahrzeug vorhanden und mit der Datenleitung BUS verbunden ist, erfolgen.

Mit einem nicht dargestellten Diagnosegerät, das an die Diagnose-Schnittstelle D angeschlossen wird, können die einzelnen Steuergeräte S_i und F_j beispielsweise mit den Kennungscodes versehen werden, wenn dies durch einen berechtigten Kennungscodegeber autorisiert wird.

Neue Steuergeräte S_i und F_j befinden sich immer im Neumodus. Der Neumodus wird sowohl bei der Erstinitialisierung als auch bei der Re-Initialisierung erkannt. Bei der Re-Initialisierung muß ausgeschlossen sein, das ein unberechtigter Benutzer nur ein Steuergerät S_i oder F_j austauscht und dann alle Steuergeräte S_i und F_j des Kraftfahrzeugs neu initialisiert.

Es können auch mehrere Prüfeinheiten P in der Wegfahrsperre eingebunden sein. Eine zweite Prüfeinheit P kann dann die Funktion der ersten Prüfeinheit P übernehmen, falls diese defekt ist und dies beim ersten Startversuch festgestellt wird.

Die Kennungscodes und die Benutzercodes können mindestens in einer weiteren Prüfeinheit P, in einem beim Hersteller befindlichen Zentralrechner, in einem Steuergerät S_i oder F_j oder in jedem Benutzercodegeber G_k gespeichert sein, von wo sie bei berechtigtem Zugriff zum Re-Initialisieren der Steuergeräte S_i und F_j ausgelesen werden können, falls die Prüfeinheit P einmal ausgefallen sein sollte. Die Berechtigung zum Re-Initialisieren kann durch einen Transponder, der sich bei

dem Fahrzeugbrief befindet, nachgewiesen werden.

Die Prüfeinheit P braucht nicht unbedingt als separates Gerät ausgeführt zu sein. Es kann in einem Steuergerät S_i untergebracht sein (in Fig. 2 durch P/S1 und die gestrichelte Linie angedeutet) und dort Bauelemente, wie Mikroprozessor oder Speicherelemente, des Steuergeräts S_i mitbenutzen, die ohnehin in dem Steuergerät vorhanden sind.

Um einem Car-Napping vorzubeugen, kann die Wegfahrsperre so ausgelegt sein, daß beispielsweise die Anzahl der Motorstarts oder die Fahrstrecke durch einen Zähler in der Prüfeinheit P oder in mehreren Zählern in den jeweiligen Steuergeräten S_i und F_j durch Inkrementieren erfaßt wird. Bei einem vorgegebenen Zählerstand wird das Kraftfahrzeug still gelegt, wenn der Zähler nicht vorher durch eine externe und separate RESET-Einheit auf Null zurückgesetzt wurde.

Ein RESET kann nur unter Verwendung eines zentral beim Hersteller oder in einem eigenen Transponder, der an den Fahrzeugbrief geheftet ist, gespeicherten RESET-Codes vorgenommen werden. Die RESET-Einheit kann beispielsweise zu Hause in der Garage angeordnet sein. Sie kann per Funk den Zählerstand beeinflussen. Ebenso kann der RESET bei einer autorisierten Werkstatt unter Vorlage des Fahrzeugbriefs bei jeder Inspektion vorgenommen werden.

Somit wird ein gestohlenes Fahrzeug nach einiger Zeit unbrauchbar, wenn nicht mit einer autorisierten RESET-Einheit der Zählerstand auf Null zurückgesetzt wird.

Ein Zähler kann auch in dem Benutzercodegeber G_k vorhanden sein. Bei jeder Betätigung des Benutzercodegebers G_k wird der Zähler um Eins erhöht oder erniedrigt. Der Benutzercodegeber G_k kann nur bis zu einem vorbestimmten Zählerstand benutzt werden. Deshalb muß der Zähler von Zeit zu Zeit auf Null gesetzt werden.

Die Kennungscodes, Benutzercodes und dergleichen, können sogenannte Festcodes sein, die jeweils fest in Speichereinheiten gespeichert sind. Sie können sich auch ständig ändern (sogenannte Wechselcodes). Dabei werden die Codes nach einem mathematischen Algorithmus, zu dessen Ermittlung Daten in den jeweiligen Speichereinheiten gespeichert sind, berechnet. Nach jedem Abfragevorgang wird der Code verändert. Dies dient der Abhörsicherheit. Für die Erfindung ist es allerdings unwesentlich, ob die Wegfahrsperre mit Festcodes oder mit Wechselcodes arbeitet. Bei Wechselcodes sind alle Daten, die zur Berechnung der Codes dienen, in der betreffenden Einheit, wie Prüfeinheit P oder Steuergerät gespeichert, und bei den Festcodes sind die Codes gespeichert.

Das Anforderungssignal kann bei jedem Startvorgang ausgesendet werden. Zusätzlich können kontinuierlich in gewissen Zeitabständen Anforderungssignale erzeugt werden. Es können alle mit der Datenleitung BUS verbundene Steuergeräte S_i und F_j abgefragt werden oder nur ein vorher, beispielsweise nach einem Zufallsprinzip festgelegter Teil der Steuergeräte S_i und F_j . Die Abfrage kann auch wechseln, so daß einmal ein Teil, z. B. die ersten drei der Steuergeräte S_i und F_j nach ihrem Kennungscodewort abgefragt wird und beim nächsten Abfragevorgang ein anderer Teil, nämlich die nächsten drei Steuergeräte S_i und F_j . Damit ist die Wegfahrsperre sicher gegen Austausch von einzelnen Steuergeräten S_i und F_j .

Durch den zufälligen Wechsel der Abfrage der Steuergeräte S_i und F_j wird ein Diebstahl des Kraftfahrzeugs

erschwert, da auf jeden Fall alle Steuergeräte S_i und F_j ausgetauscht werden müßten, um das Kraftfahrzeug in Gang zu setzen. Ein Kauf von allen Steuergeräten S_i und F_j kann jedoch von einem Ersatzteillager gut kontrolliert werden.

Patentansprüche

1. Wegfahrsperre für ein Kraftfahrzeug dadurch gekennzeichnet,

- daß das Kraftfahrzeug Steuergeräte (S_i, F_j) aufweist, in denen jeweils ein Kennungscodewort gespeichert ist oder mit Hilfe eines Algorithmus erzeugt wird,
 - daß das Kraftfahrzeug mindestens eine Prüfeinheit (P) aufweist, die über eine gemeinsame Datenleitung (BUS) mit den Steuergeräten (S_i, F_j) verbunden ist, und
 - daß in der Prüfeinheit (P) die Steuergeräte (S_i, F_j) identifizierende Sollcodeworte gespeichert sind oder mit Hilfe eines Algorithmus errechnet werden,
 - wobei die Prüfeinheit (P) zumindest bei jedem Motorstartvorgang ein Anforderungssignal über die Datenleitung (BUS) an alle oder einen Teil der Steuergeräte (S_i, F_j) sendet, wodurch diese veranlaßt werden, ihre Kennungscodeworte zurückzusenden, und
 - wobei die zurückgelieferten Kennungscodeworte in der Prüfeinheit (P) mit den Sollcodeworten verglichen werden und die Prüfeinheit (P) mindestens ein Steuergerät (S_i) in einem inaktiven Zustand beläßt, so daß das Starten oder das Fahren des Kraftfahrzeugs verhindert wird, falls bei der Abfrage nach den Kennungscodeworten weniger als eine vorbestimmte Anzahl der Steuergeräte (S_i, F_j) mit ihrem Kennungscodewort antwortet, sowie alle Steuergeräte (S_i, F_j) freigibt, falls bei der Abfrage mindestens die vorbestimmte Anzahl der Steuergeräte (S_i, F_j) mit ihrem Kennungscodewort antwortet.
2. Wegfahrsperre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfeinheit (P) mit einem Steuergerät (S_i) eine Baueinheit (P/S1) bildet.
3. Wegfahrsperre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in mindestens einem der Steuergeräte (S_i, F_j) oder in mindestens einem tragbaren Benutzercodegeber (G_k) die Kennungscodeworte oder der Algorithmus zum Berechnen der Kennungscodeworte gespeichert sind.
4. Wegfahrsperre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Benutzercodegeber (G_k) ein Benutzercodewort gespeichert ist oder mit Hilfe des Algorithmus erzeugt wird, das durch Betätigung eines Auslösemittels zu der Prüfeinheit (P) drahtlos übertragen wird und dadurch das Anforderungssignal ausgelöst wird, wenn das Benutzercodewort mit einem Berechtigungscodewort, das in der Prüfeinheit (P) gespeichert ist, übereinstimmt.
5. Wegfahrsperre nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen stationären Kennungscodewortgeber aufweist, in dem alle Kennungscodeworte gespeichert sind und mit dessen Hilfe entweder alle Steuergeräte (S_i, F_j) oder nur gegen defekte Steuergeräte ausgetauschte Steuergeräte re-initialisiert werden.
6. Verfahren zum Betreiben einer Wegfahrsperre

nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfeinheit (P) zumindest bei jedem Motorstartvorgang ein Anforderungssignal über die Datenleitung (BUS) an alle oder einen Teil der Steuergeräte (S_i , F_j) sendet, wodurch diese veranlaßt werden, ihre Kennungscodeworte zurückzusenden, und die zurückgelieferten Kennungscodeworte in der Prüfeinheit (P) mit den Sollcodeworten verglichen werden, wobei die Prüfeinheit (P) mindestens ein Steuergerät (S_i) in einem inaktiven Zustand beläßt, so daß das Starten oder das Fahren des Kraftfahrzeugs verhindert wird, falls bei der Abfrage nach den Kennungscodeworten weniger als eine vorbestimmte Anzahl der Steuergeräte (S_i , F_j) mit ihrem Kennungscodewort antwortet, sowie alle Steuergeräte (S_i , F_j) freigibt, falls bei der Abfrage mindestens die vorbestimmte Anzahl der Steuergeräte (S_i , F_j) mit ihrem Kennungscodewort antwortet.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfeinheit (P) mindestens ein Steuergerät (S_i) nach einer vorgegebenen Zeitdauer in einen inaktiven Zustand versetzt, wenn bei der Abfrage nach den Kennungscodeworten mehr als die vorbestimmte Anzahl der Steuergeräte (S_i , F_j), jedoch nicht alle Steuergeräte (S_i , F_j) mit ihrem Kennungscodewort antworten.

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfeinheit (P) eine Erstinitialisierung durchführt, wenn sie erkennt, daß sich alle oder ein Großteil der Steuergeräte (S_i , F_j), die mit der Datenleitung (BUS) verbunden sind, in einem Grundzustand befinden und daß die Prüfeinheit (P) eine Re-Initialisierung durchführt, wenn erkannt wird, daß sich mindestens ein Steuergerät (S_i , F_j) im Grundzustand befindet und die restlichen Steuergeräte (S_i , F_j) sowie mindestens ein Benutzercodegeber (G_k) als berechtigt der Wegfahrsperre zugeordnet sind.

9. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfeinheit (P) oder der Benutzercodegeber (G_k) die Anzahl der Motorstartvorgänge mit Hilfe eines oder mehrerer Zähler erfaßt und das Kraftfahrzeug nach einer vorgegebenen Anzahl von Motorstartvorgängen in einen inaktiven Zustand versetzt, so daß das Kraftfahrzeug nicht mehr in Bewegung gesetzt werden kann, falls der Zähler durch eine externe RESET-Einheit nicht auf Null zurückgesetzt wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

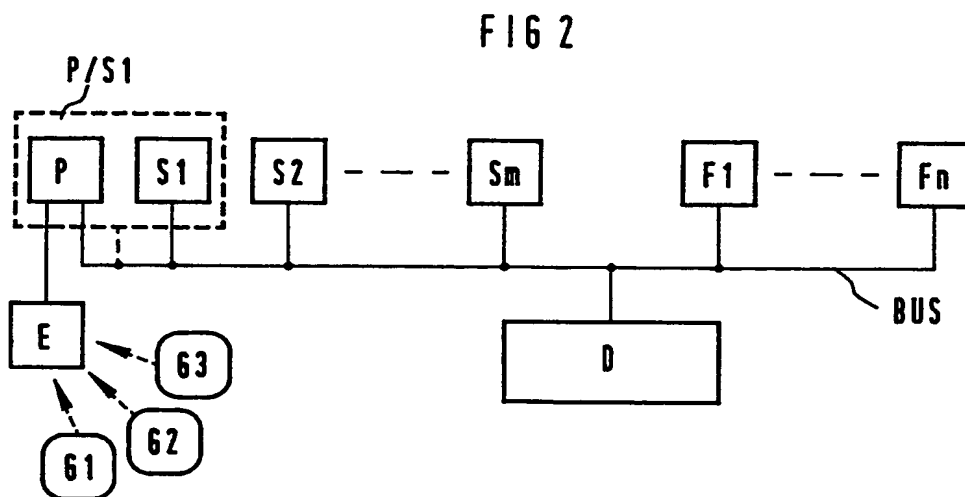
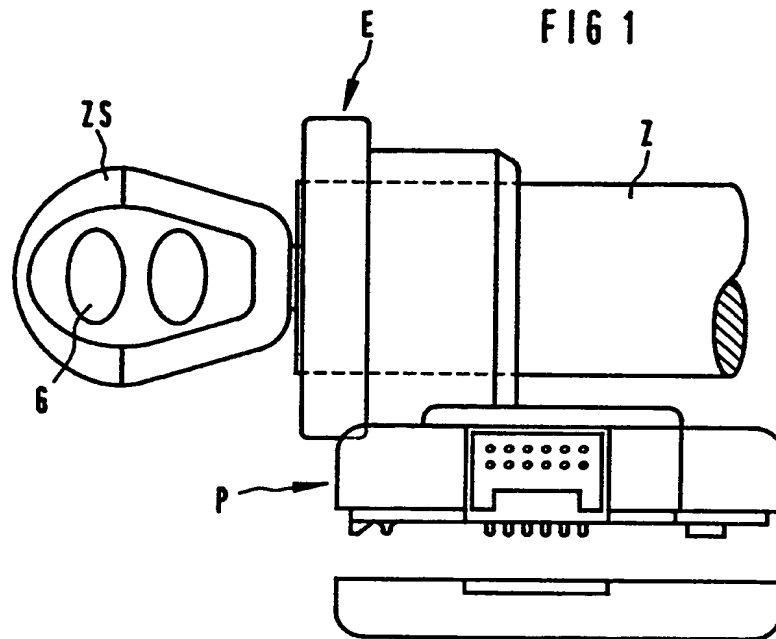


FIG 3

